

mh

0917283701

PCT/DE 99/02893

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 30 NOV 1999  
WIPO PCT

**Bescheinigung**

Die Siemens Aktiengesellschaft in München/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verfahren und Funk-Kommunikationssystem zum Bereitstellen  
eines Organisationskanals"

am 10. September 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol H 04 B 7/204 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 2. November 1999

**Deutsches Patent- und Markenamt**

Der Präsident

Im Auftrag

Siecr

Aktenzeichen: 198 41 464.1

A 9161  
06.90  
11/98  
00 (EDV-1)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## Beschreibung

## Verfahren und Funk-Kommunikationssystem zum Bereitstellen eines Organisationskanals

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Funk-Kommunikationssystem zum Bereitstellen eines Organisationskanals, insbesondere innerhalb eines Mobilfunksystems mit breitbandigen Kanälen und TDD- oder FDD-Übertragungsmodus.

10

In Funk-Kommunikationssystemen werden Nachrichten (beispielsweise Sprache, Bildinformation oder andere Daten) mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen über eine Funkschnittstelle übertragen. Die Funkschnittstelle bezieht sich auf eine Verbindung zwischen einer Basisstation und Teilnehmerstationen, wobei die Teilnehmerstationen Mobilstationen oder ortsfeste Funkstationen sein können. Das Abstrahlen der elektromagnetischen Wellen erfolgt dabei mit Trägerfrequenzen, die in dem für das jeweilige System vorgesehenen Frequenzband liegen.

15

Für zukünftige Funk-Kommunikationssysteme, beispielsweise das UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) oder andere Systeme der 3. Generation sind Frequenzen im Frequenzband von ca. 2000 MHz vorgesehen.

20

Für die dritte Mobilfunkgeneration sind zwei Modi vorgesehen, wobei ein Modus einen FDD-Betrieb (frequency division duplex), siehe ETSI STC SMG2 UMTS-L1, Tdoc SMG2 UMTS-L1 221/98,

25

vom 25.8.1998, und der andere Modus einen TDD-Betrieb (time division duplex), siehe DE 198 27 700, bezeichnet. Die Betriebsarten finden in unterschiedlichen Frequenzbändern ihre Anwendung und benutzen beide Zeitschlüsse.

30

Aus ETSI STC SMG2 UMTS-L1, Tdoc SMG2 UMTS-L1 221/98, vom 25.8.1998, ist in den Kapiteln 2.3.3.2.3 und 6.3 für den FDD-Betrieb ein Synchronisationsverfahren beschrieben, daß Synchronisationssequenzen nutzt, die in jedem Zeitschlitz (slot) gesendet werden. Damit ist eine Synchronisation der Teilneh-

merstationen auf den Beginn des Zeitschlitzes möglich. Durch die Abfolge der Aussendungen einer zweiten Synchronisationssequenz wird signalisiert, welche Kodegruppe (scrambling code) von der Basisstation verwendet wird. Weiterhin ist 5 davon auch der Rahmenbeginn ableitbar.

Aus dem GSM-Mobilfunksystem (global system for mobile communications) ist ein Verfahren zum Bereitstellen eines Organisationskanals bekannt, das einen Kanal in einem vorbestimmten 10 Frequenzband zum Senden der Organisationsinformationen festlegt. Über diesen einen Kanal ist nur eine begrenzte Menge von Organisationsinformationen übertragbar, die beim GSM-Mobilfunksystem für die Signalisierung zu den Sprachdiensten ausreicht.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und ein Funk-Kommunikationssystem anzugeben, mit denen eine größere Flexibilität bei der Bereitstellung eines Organisationskanals erreicht wird. Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und das Funk-Kommunikationssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

25 Erfindungsgemäß werden einer Basisstation ein Kanal oder mehrere Kanäle zur Übertragung von Organisationsinformationen zugewiesen, die den Organisationskanal bilden. Damit kann die Datenrate des Organisationskanals variiert werden. Von der Basisstation wird zumindest eine Synchronisationssequenz gesendet, wobei der oder die Kanäle des Organisationskanals mit der Wahl einer oder mehrerer Synchronisationssequenzen und/oder der Abfolge mehrerer Synchronisationssequenzen korrespondieren. Eine Teilnehmerstation empfängt die zumindest eine Synchronisationsequenz und bestimmt anhand der den oder 30 die Kanäle bezeichnenden erkannten Synchronisationssequenz und/oder der erkannten Abfolge mehrerer Synchronisationssequenzen die Konfiguration des Organisationskanals.

Zur Signalisierung der Konfiguration des Organisationskanals können beispielsweise viele Varianten einer einzigen Synchronisationssequenz dienen und/oder die Reihenfolge der

5 Aussendung von unterschiedlichen Synchronisationssequenzen. Damit ist bereits in der Synchronisationsphase mit wenig Mehraufwand ein Hinweis auf einen skalierbaren Organisationskanal möglich.

10 Der Organisationskanal kann den individuellen Bedürfnissen der einzelnen Funkzellen und auch über der Zeit entsprechend den angebotenen Diensten angepaßt werden. Die Flexibilität der Bereitstellung von Organisationsinformationen über den Organisationskanal ist dadurch wesentlich größer.

15 Die Konfiguration des Organisationskanals im TDD-Modus wird vorteilhafterweise durch die Anzahl, die verwendeten Zeitschlüsse innerhalb einer Rahmenstruktur und/oder die verwendeten Spreizkodes für die Kanäle bezeichnet. Im FDD-Modus

20 ist dies eine Kombination aus Verwürfelungskode (scrambling code) und den Kanal bezeichnenden Kode (channelization code). Diese Angaben können in sich vollständig sein oder sich auf systemweit vorbekannte Parameter beziehen. Entsprechend der momentanen Bedürfnisse einer Funkzelle wird eine für die

25 Teilnehmerstationen nachvollziehbare Anpassung der Kapazität des Organisationskanals vorgenommen, indem z.B. zusätzliche Spreizkodes in einem bereits zugewiesenen Zeitschlitz und/oder zusätzliche Zeitschlüsse mit einem Spreizkode als Kanäle innerhalb des Organisationskanals zugewiesen und die

30 Zuweisung mit Hilfe der Synchronisationssequenzen signalisiert wird. Bei einer Verringerung der benötigten Kapazität wird die Zuweisung rückgängig gemacht, wodurch mit den frei gewordenen Kanälen für die Nutzdatenübertragung die Kapazität erweitert wird.

35 Ein hoher Kodierungsgewinn wird erzielt, wenn sich die Kodierung der Konfiguration des Organisationskanals durch die Wahl

und/oder die Abfolge der Synchronisationssequenzen über mehrere Zeitschlüsse bzw. mehrere Rahmen erstreckt. Werden beispielsweise 17 Varianten der zweiten Synchronisationssequenz genutzt und die Abfolge von acht Aussendungen der zweiten Synchronisationssequenz ausgewertet, so stehen  $17^8$  Möglichkeiten zur Verfügung. Nur ein kleiner Teil davon muß genutzt werden.

Vorteilhaftweise sind die Synchronisationssequenzen unmodulierte orthogonale Gold Codes. Damit muß das Synchronisationsverfahren des FDD-Betriebes kaum abgewandelt werden. Das Synchronisationsverfahren ist besonders für Funk-Kommunikationssysteme geeignet, bei denen die Zeitschlüsse Teil eines TDD-Übertragungsschemas mit breitbandigen Kanälen sind.

Hierbei können mehrere Zeitschlüsse pro Rahmen für die Signialisierung der Konfiguration des Organisationskanals benutzt werden. Ein Einsatz in FDD-Modus ist jedoch ebenso möglich. Für Multimode-Teilnehmerstationen können somit Teile der Detektionseinrichtung für beide Modi verwendet werden.

Um möglichst wenig Systemressourcen für „Broadcast“-Zwecke im TDD-Modus zu verbrauchen, werden die Synchronisationssequenzen in Zeitschlüßen gesendet, in denen zusätzlich Organisationsinformationen des Organisationskanals übertragen werden.

Damit muß nur eine geringe Anzahl von Zeitschlüßen in Abwärtsrichtung (von der Basisstation zur Teilnehmerstation) ständig bereitgehalten werden. Die Freiheitsgrade der Asymmetrie beider Übertragungsrichtungen wird kaum eingeschränkt. Um die durch die Synchronisationssequenzen hervorgerufenen

Interferenzen auf die übrigen Kanäle gering zu halten, werden diese mit gegenüber anderen Aussendungen der Basisstation, z.B. den Organisationsinformationen geringerer Leistung gesendet. Durch den Kodierungsgewinn ist dieser Nachteil leicht ausgleichbar.

Vorteilhaftweise werden wie im oben beschriebenen FDD-Betrieb zwei Synchronisationssequenzen in einem Zeitschlitz

gesendet. Die erste Synchronisationssequenz dient zur Be-  
stimmung des Empfangszeitpunktes und der Grobsynchroni-  
sierung. Die Abfolge der zweiten Synchronisationssequenzen  
über mehrere Aussendungen kodiert den Organisationskanal und  
5 evtl. weitere Informationen wie einen Zeit-Offset der Aussen-  
dung innerhalb des Zeitschlitzes. Nach einer vorteilhaften  
Ausbildung der Erfindung wird ein zeitlicher Abstand zwischen  
den zwei Synchronisationssequenzen in einem Zeitschlitz vor-  
gegeben. Damit besteht die Möglichkeit ein einziges, um-  
10 schaltbares Filter zur Detektion beider Synchronisations-  
sequenzen zu benutzen. Die zweite Synchronisationssequenz  
kann auch vor der ersten gesendet werden, damit ist der zeit-  
liche Abstand negativ. Im zeitlichen Verhältnis der ersten  
15 zur zweiten Synchronisationssequenz können weitere Infor-  
mationen kodiert werden. Werden zwei unterschiedliche Filter  
benutzt, können die beiden Sequenzen auch gleichzeitig ge-  
sendet werden. Die störenden Interferenzen werden bei zwei  
zeitlich getrennten Synchronisationssequenzen besser über die  
20 Zeit verteilt, so daß weniger burstartige Störungen ent-  
stehen.

Es ist weiterhin vorteilhaft, durch eine Wahl der Synchroni-  
sationssequenzen und/oder deren Abfolge weitere Informationen  
zu übertragen. Damit wird eine schnellere Betriebsbereit-  
schaft der Teilnehmerstationen ermöglicht. Die weiteren In-  
formationen betreffen eine Rahmensynchronisation sowie von  
der Basisstation verwendete Mittambeln und Spreizkodes im  
TDD-Modus oder im FDD-Modus die von der Basisstation verwen-  
deten Kodegruppe (scrambling code).

30

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der beilie-  
genden Zeichnungen näher erläutert.

Dabei zeigen

35 Fig 1 ein Funk-Kommunikationssystem,

Fig 2 eine schematische Darstellung einer TDD-Funkschnittstelle zwischen Basisstation und Teilnehmerstationen,

Fig 3 ein Schema für ein Senden von Synchronisationssequenzen,

5 unterschiedlich gestaltete Organisationskanäle, und

Fig 5 ein Ablaufdiagramm für die Synchronisation und die Bestimmung der Konfiguration des Organisationskanals.

10

Das in FIG 1 dargestellte Mobilfunksystem als Beispiel eines Funk-Kommunikationssystem besteht aus einer Vielzahl von Mobilvermittlungsstellen MSC, die untereinander vernetzt sind bzw. den Zugang zu einem Festnetz PSTN herstellen. Weiterhin

15 sind diese Mobilvermittlungsstellen MSC mit jeweils zumindest einer Einrichtung RNC zur Steuerung der Basisstationen BS und zum Zuteilen von funktechnischen Ressourcen, d.h. einem Funkressourcenmanager, verbunden. Jede dieser Einrichtungen RNC ermöglicht wiederum eine Verbindung zu zumindest einer Basis-

20 station BS. Eine solche Basisstation BS kann über eine Funkschnittstelle eine Verbindung zu einer Teilnehmerstation, z.B. Mobilstationen MS oder anderweitigen mobilen und statio- nären Endgeräten, aufbauen. Die Teilnehmerstationen MS ent-

25 halten Synchronisationsmittel SYNC zur Synchronisation und Auswertemittel AUS zur Detektion und Auswertung der von der Basisstation BS empfangenen Signale. Durch jede Basisstation BS wird zumindest eine Funkzelle gebildet.

30 In FIG 1 sind beispielhaft Verbindungen V1, V2, V3 zur Über- tragung von Nutzinformationen und Signalisierungsinforma- tionen zwischen Mobilstationen MS und einer Basisstation BS und ein Organisationskanal BCCH als Punkt-zu-Multipunkt-Ver- bindung dargestellt. Im Organisationskanal BCCH werden Orga- nisationsinformationen oi übertragen, die für alle Teilneh- 35 merstationen MS auswertbar sind und Angaben über die in der Funkzelle angebotenen Dienste und über die Konfiguration der Kanäle der Funkschnittstelle enthalten.

Ein Operations- und Wartungszentrum OMC realisiert Kontroll- und Wartungsfunktionen für das Mobilfunksystem bzw. für Teile davon. Die Funktionalität dieser Struktur ist auf andere 5 Funk-Kommunikationssysteme übertragbar, in denen die Erfin- dung zum Einsatz kommen kann, insbesondere für Teilnehmer- zugangsnetze mit drahtlosem Teilnehmeranschluß.

10 Die Rahmenstruktur einer TDD-Funkübertragung (time division duplex) ist aus Fig 2 ersichtlich. Gemäß einer TDMA-Komponen- te (time division multiple access) ist eine Aufteilung eines breitbandigen Frequenzbereichs, beispielsweise der Bandbreite B = 5 MHz in mehrere Zeitschlüsse ts gleicher Zeitdauer, bei- spielsweise 16 Zeitschlüsse ts0 bis ts15 vorgesehen. Ein Fre- 15 quenzband erstreckt sich über einen Frequenzbereich B. Ein Teil der Zeitschlüsse werden in Abwärtsrichtung DL und ein Teil der Zeitschlüsse werden in Aufwärtsrichtung UL benutzt. Beispielhaft ist ein Asymmetrieverhältnis von 3:1 zugunsten der Abwärtsrichtung DL gezeigt.

20 Bei diesem TDD-Übertragungsverfahren entspricht das Frequenz- band für die Aufwärtsrichtung UL dem Frequenzband für die Abwärtsrichtung DL. Gleicher wiederholt sich für weitere Trägerfrequenzen. Durch die variable Zuordnung der Zeit- schlüsse ts für Auf- oder Abwärtsrichtung UL, DL können 5 vielfältige asymmetrische Ressourcenzuteilungen vorgenommen werden.

30 Innerhalb der Zeitschlüsse ts werden Informationen mehrerer Verbindungen in Funkblöcken übertragen. Die Daten d sind 35 verbindungsindividuell mit einer Feinstruktur, einem Spreiz- kode c, gespreizt, so daß empfangsseitig beispielsweise n Verbindungen durch diese CDMA-Komponente (code division multiple access) separierbar sind. Die Spreizung von einzel- den Symbolen der Daten d bewirkt, daß innerhalb der Symbol- dauer  $T_{sym}$  Q Chips der Dauer  $T_{chip}$  übertragen werden. Die Q Chips bilden dabei den verbindungsindividuellen Spreizkode c.

Ein Kanal K1, K2, K3, K4 ist innerhalb eines Frequenzbandes B durch einen Zeitschlitz  $ts$ , einen Spreizkode  $c$  und damit implizit einen Spreizfaktor bezeichnet. Im FDD-Modus fehlt die Dimension des Zeitschlitzes  $ts$ .

5

Innerhalb eines breitbandigen Frequenzbereiches B werden die aufeinanderfolgenden Zeitschlitzte  $ts$  nach einer Rahmenstruktur gegliedert. So werden 16 Zeitschlitzte  $ts$  zu einem Rahmen  $fr$  zusammengefaßt.

10

Die verwendeten Parameter der Funkschnittstelle sind vorteilhafterweise:

Chiprate: 4.096 Mcps

Rahmendauer: 10 ms

15 Anzahl Zeitschlitzte: 16

Dauer eines Zeitschlitzes: 625  $\mu$ s

Spreizfaktor: 16

Modulationsart: QPSK

Bandbreite: 5 MHz

20 Frequenzwiederholungswert: 1

Diese Parameter ermöglichen eine bestmögliche Harmonisierung mit einem FDD-Modus (frequency division duplex) für die 3. Mobilfunkgeneration. Nicht nur im TDD-Modus sondern auch in einem FDD-Modus kann eine Signalisierung zum Organisationskanal BCCH mit Hilfe der nachfolgend beschriebenen Synchronisationssequenzen durchgeführt werden.

In Abwärtsrichtung nach Fig 3 werden beispielsweise zwei Zeitschlitzte  $ts_0$ ,  $ts_8$  zur Synchronisation benutzt. So werden 30 in einem Zeitschlitz  $ts_8$  jeweils zwei Synchronisationssequenzen  $cp$ ,  $cs$  getrennt durch einen zeitlichen Abstand  $tgap$  gesendet. Die Trennung beider Synchronisationssequenzen  $cp$ ,  $cs$  hat den Vorteil verringriger Interferenzen, da die Störleistung beider Sequenzen besser über die Zeit verteilt ist. Die 35 erste Synchronisationssequenz  $cp$  ist in jedem Zeitschlitz  $ts_0$ ,  $ts_8$  die gleiche. Die zweite Synchronisationssequenz  $cs$

kann von Zeitschlitz ts0 zu Zeitschlitz ts8 neu gewählt werden.

Die Wahl und Reihenfolge der zweiten Synchronisationssequenz 5 cs korrespondiert mit einem Zeit-Offset toff, mit dem die Aussendung der ersten Synchronisationssequenz cp bezüglich des Beginns des Zeitschlitzes ts8 verzögert ist. Durch Empfang und Auswertung der Synchronisationssequenzen cs kann die 10 empfangende Teilnehmerstation MS den Zeit-Offset toff ermitteln und bei der Synchronisation berücksichtigen.

Benachbarte Basisstationen BS sind im TDD-Modus rahmensynchronisiert. Erfindungsgemäß wird benachbarten Basisstationen BS ein unterschiedlicher Zeit-Offset toff für das Senden der 15 Synchronisationssequenzen zugewiesen. Beispielsweise werden 32 unterschiedliche Zeit-Offsets toff verwendet, so daß Zellgruppierungen (cluster) gebildet werden können und bei Änderungen des Zeit-Offsets toff für eine Basisstation BS nicht die gesamte Gruppierung geändert werden muß.

20 Durch die Wahl und Abfolge der zweiten Synchronisationssequenzen cs über beispielsweise 4 Rahmen fr und zwei Zeitschlitzte ts0, ts8 pro Rahmen fr entstehen bei der Verwendung von 17 verschiedenen unmodulierten orthogonalen Cold Codes mit 256 Chip Länge  $17^8$  unterschiedliche Möglichkeiten, mit denen zusätzlich zum Zeit-Offset toff weitere Informationen übertragen werden. Durch die vielen Möglichkeiten ist der 25 Kodierungsgewinn groß, so daß die Synchronisationssequenzen cp, cs mit geringer Leistung gesendet werden können.

30 Die weiteren Informationen betreffen die Rahmensynchronisation, von der Basisstation verwendete Mittambeln, Spreizkodes (wobei die Mittambeln und Spreizkodes unabhängig voneinander vergeben werden) und Angaben zur Konfiguration eines Organisationskanals BCCH. Bei zwei für die Synchronisation verwendeten Zeitschlitzten ts pro Rahmen fr ist der Rahmenbeginn 35 nach Erkennen der Synchronisation in einem Zeitschlitz ts

noch mit dem Faktor zwei ungenau. Die Rahmensynchronisation ist folglich leicht durch eine bestimmte Abfolge von zweiten Synchronisationssequenzen cs herbeiführbar. Darüberhinaus wird die spätere Detektion von Informationen des Organisationskanals BCCH beschleunigt, wenn Mittambeln, Spreizkodes und Angaben zur Konfiguration bereits während der Synchronisation übertragen werden.

Insbesondere ergibt sich die Möglichkeit einen skalierbaren Organisationskanal BCCH einzuführen, der unabhängig von der Nutzung des Zeit-Offsets toff durch die Abfolge der Synchronisationssequenzen cs angekündigt wird. Nach Fig 4 können z.B. Organisationsinformationen in einem, zwei oder vier Kanälen übertragen werden. Durch die Signalisierung mit den Synchronisationssequenzen cp, cs sind beliebige durch Spreizkode c und Zeitschlitz ts bezeichnete Kanäle K1, K2, K3, K4, auch über die Zahl vier hinaus signalisierbar. Bei Übertragungsverfahren ohne TDMA-Komponente oder ohne CDMA-Komponente sind die Angaben zu den Zeitschlitzten ts bzw. den Spreizkodes c überflüssig. Evtl. müssen entsprechend dem gewählten Übertragungsverfahren andere Parameter zu den Kanälen K1, K2, K3, K4 des Organisationskanals BCCH signalisiert werden.

Damit kann die Datenrate des Organisationskanals BCCH den zellspezifischen Bedürfnissen entsprechend der dort angebotenen Dienste angepaßt werden. Zukünftige Modifikationen des Organisationskanals BCCH werden damit ermöglicht. Die Parameter (Anzahl der Kanäle, Zeitschlitzte und Spreizkodes) des Organisationskanals BCCH müssen somit nicht vorab systemweit festgelegt werden, sondern können während der Synchronisation mitgeteilt werden.

Über die Varianten der Fig 4 hinaus ist es auch möglich, auf zusätzliche Kanäle mit Organisationsinformationen durch die weiteren Informationen aus der Synchronisation hinzuweisen. So können Organisationsinformationen zeitweilig auch in zusätzlichen Kanälen gesendet werden. Der Organisationskanal

BCCH wird parallel zu weiteren Nutzdatenverbindungen, jedoch ggf. mit einer größeren Fehlerschutzkodierung gesendet.

Die Aussendungen des Organisationskanals BCCH und der Synchronisationssequenzen cp, cs befinden vorzugsweise sich im gleichen Zeitschlitz ts, wodurch nur zwei Zeitschlitzte ts0, ts8 ständig für die Abwärtsrichtung DL reserviert sein müssen. Die Einstellbarkeit der Asymmetrie wird nur wenig eingeschränkt.

10

Wenn die Asymmetrieverhältnisse im System derartig sind, daß mehr als zwei Zeitschlitzte ts0, ts8 für die Abwärtsrichtung DL verwendet werden, so können Organisationsinformationen auch in den restlichen der Abwärtsrichtung DL zugeordneten Zeitschlitzten ts übertragen werden. Es ist dann auch möglich, die Organisationsinformationen ausschließlich in Zeitschlitzten ts zu übertragen, in denen die Synchronisationssequenzen cp, cs nicht gesendet werden. Damit werden die Interferenzen auf die Nutzdatenverbindungen weiter verringert. Die Flexibilität des Organisationskanals BCCH bietet zusätzliche Vorteile, da z.B. eine Verteilung auf mehrere Zeitschlitzte eine größere Robustheit der Übertragung gegenüber Interferenzen bewirkt.

25

Die Benutzung einer Multicode-Übertragung im Organisationskanal BCCH (mehrere Spreizkodes c pro Zeitschlitz ts) innerhalb eines Zeitschlitzes ts ermöglicht eine adaptive Erhöhung der Datenrate des Organisationskanals BCCH. Ähnliches kann auch durch eine Reduktion des Spreizfaktors erreicht werden, was ebenfalls durch die Wahl und Abfolge der Synchronisationssequenzen cs mitgeteilt wird. Die Wahl der Zeitschlitzte ts zur Übertragung der Organisationsinformationen kann von einer übergeordneten Instanz, z.B. einem Funkressourcenmanager RNC, für mehrere Basisstationen BS koordiniert werden.

30

Die in einer Steuereinrichtung, z.B. dem Funkressourcenmanager RNC eines Basisstationssystems, vorgenommene Zuweisung

von Zeitschlitten  $ts_0$ ,  $ts_8$  für die Synchronisation, von Kanälen  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$ ,  $K_4$  des Organisationskanals und von unterschiedlichen Zeit-Offsets  $toff$  bezüglich des Beginns des Zeitschlitzes  $ts_0$ ,  $ts_8$  zum Senden der Synchronisationssequenzen  $cp$ ,  $cs$  geht der Synchronisation als erster Schritt 1 vor-  
aus. In einem zweiten Schritt 2 senden mehrere Basisstationen BS die Synchronisationssequenzen  $cp$ ,  $cs$  in der vorgegeben Reihenfolge, die für jede Basisstation BS individuell ist und mit dem Zeit-Offset  $toff$  korrespondiert.

10

Eine Teilnehmerstation MS empfängt in einem dritten Schritt 3 die Synchronisationsequenzen  $cp$ ,  $cs$  und führt eine Grobsynchronisation anhand der ersten Synchronisationsequenz  $cp$  durch. Durch Auswertung der zweiten Synchronisationsequenzen  $cs$  in einem vierten Schritt 4 ist die Zeitschlitz-Synchronisation auf den Beginn des Zeitschlitzes  $ts$  möglich, worauf durch Auswertung der weiteren Informationen auch die Rahmensynchronisation in einem fünften Schritt 5 durchgeführt wird. Die Schritte 3 bis 5 werden durch der Teilnehmerstation zugeordnete Synchronisationsmittel SYNC durchgeführt, die beispielsweise ein Signalverarbeitungsprozessor und durch signalangepaßte Filter gebildete Korrelatoren darstellen.

25 In einem sechsten Schritt 6 wird anhand der weiteren Informationen in den durch einen Signalprozessor gebildeten Auswertemitteln AUS die Konfiguration des Organisationskanals BCCH bestimmt und die Vorbereitung des Empfangs des Organisationskanals BCCH eingeleitet.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Bereitstellen eines Organisationskanals (BCCH) in einem Funk-Kommunikationssystem, bei dem

5 einer Basisstation (BS) ein Kanal oder mehrere Kanäle (K1, K2, K3, K4) zur Übertragung von Organisationsinformationen (oi) zugewiesen werden, die den Organisationskanal (BCCH) bilden,

10 von der Basisstation (BS) zumindest eine Synchronisationssequenz (cp, cs) gesendet wird, wobei der oder die Kanäle (K1, K2, K3, K4) mit der Wahl einer oder mehrerer Synchronisationssequenzen (cp, cs) und/oder der Abfolge mehrerer Synchronisationssequenzen (cp, cs) korrespondieren, eine Teilnehmerstation (MS) die zumindest eine Synchronisationssequenz (cp, cs) empfängt,

15 die Teilnehmerstation (MS) anhand der den oder die Kanäle (K1, K2, K3, K4) bezeichnenden erkannten Synchronisationssequenz (cp, cs) und/oder der erkannten Abfolge mehrerer Synchronisationssequenzen (cp, cs) die Konfiguration des Organisationskanals (BCCH) bestimmt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem

5 die Konfiguration des Organisationskanals (BCCH) eine variable Anzahl von durch Zeitschlüsse (ts) und/oder Spreizkodes (c) oder eine Kombination aus Verwürfelungskode und den Kanal bezeichnenden Kode bezeichnete Kanäle (K1, K2, K3, K4) betrifft.

3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem

30 die Konfiguration des Organisationskanals (BCCH) eine variable Anzahl von durch eine Kombination aus Verwürfelungskode und den Kanal bezeichnenden Kode bezeichnete Kanäle (K1, K2, K3, K4) betrifft.

35 4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem

sich eine Kodierung der Konfiguration des Organisationskanals (BCCH) durch Wahl und/oder Abfolge der Synchronisationssequenzen (cp, cs) über mehrere Zeitschlitzte (ts) erstreckt.

- 5 5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem die Synchronisationssequenzen (cp, cs) in Zeitschlitzten (ts) gesendet werden, in denen auch die Kanäle (K1, K2, K3, K4) des Organisationskanals (BCCH) angeordnet sind.
- 10 6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem die Synchronisationssequenzen (cp, cs) mit gegenüber den Organisationsinformationen (oi) geringerer Leistung gesendet werden.
- 15 7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem die Synchronisationssequenzen (cp, cs) unmodulierte orthogonale Gold Codes sind.
- 20 8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem die Synchronisationssequenzen (cp, cs) und Organisationsinformationen in Zeitschlitzten (ts) übertragen werden, die Teil eines TDD-Übertragungsschemas mit breitbandigen Kanälen sind, wobei einen oder mehrere Zeitschlitzte (ts) pro Rahmen (fr) für die Synchronisation benutzt werden.
- 25 9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem mehrere Basisstationen (BS) synchron ein Zeitschlitz (ts) zum Senden der zumindest einer Synchronisationssequenz (cp, cs) zugewiesen wird,  
wobei benachbarte Basisstationen (BS) einen unterschiedlichen Zeit-Offset (toff) bezüglich des Beginns des Zeitschlitzes (ts) zum Senden der Synchronisationssequenz (cp, cs) benutzen, und  
der Zeit-Offset (toff) mit der Wahl einer oder mehrerer Synchronisationssequenzen (cp, cs) und/oder der Abfolge mehrerer Synchronisationssequenzen (cp, cs) korrespondiert.

10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem zwei Synchronisationssequenzen (cp, cs) in einem Zeitschlitz (ts) gesendet werden.

5 11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem ein zeitlicher Abstand (tgap) zwischen den zwei Synchronisationssequenzen (cp, cs) in einem Zeitschlitz (ts) vorgegeben wird.

10 12. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem durch die Basisstation (BS) weitere Informationen durch eine Wahl der Synchronisationssequenzen (cp, cs) und/oder deren Abfolge übertragen werden.

15 13. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem die weiteren Informationen eine Rahmensynchronisation und/oder von der Basisstation (BS) verwendete Mittambeln und/oder Spreizkodes (c) und/oder einen Verwürfelungskode betreffen.

20 14. Funk-Kommunikationssystem zum Bereitstellen eines Organisationskanals (BCCH)  
mit zumindest einer Basisstation (BS) zum Senden von Organisationsinformationen (oi) und zumindest einer Synchronisationssequenz (cp, cs),  
mit einer Steuereinrichtung (RNC), die der Basisstation (BS) einen Kanal oder mehrere Kanäle (K1, K2, K3, K4) zur Übertragung der Organisationsinformationen (oi) zuweist, die den Organisationskanal (BCCH) bilden, wobei der oder die Kanäle (K1, K2, K3, K4) mit der Wahl einer oder mehrerer Synchronisationssequenzen (cp, cs) und/oder der Abfolge mehrerer Synchronisationssequenzen (cp, cs) korrespondieren,  
mit einer Teilnehmerstation (MS) zum Empfangen und Auswerten der zumindest einen Synchronisationsequenz (cp, cs),  
30 mit der Teilnehmerstation zugeordneten Auswertemitteln (AUS), die anhand der den oder die Kanäle (K1, K2, K3, K4) bezeichneten erkannten Synchronisationssequenz (cp, cs) und/oder

35

der erkannten Abfolge mehrerer Synchronisationssequenzen (cp, cs) die Konfiguration des Organisationskanals (BCCH) bestimmen.

## Zusammenfassung

Verfahren und Funk-Kommunikationssystem zum Bereitstellen  
eines Organisationskanals

5

Erfindungsgemäß werden einer Basisstation ein Kanal oder mehrere Kanäle zur Übertragung von Organisationsinformationen zugewiesen, die den Organisationskanal bilden. Damit kann die Datenrate des Organisationskanals variiert werden. Von der Basisstation wird zumindest eine Synchronisationssequenz gesendet, wobei der oder die Kanäle des Organisationskanals mit der Wahl einer oder mehrerer Synchronisationssequenzen und/oder der Abfolge mehrerer Synchronisationssequenzen korrespondieren. Eine Teilnehmerstation empfängt die zumindest eine Synchronisationsequenz und bestimmt anhand der den oder die Kanäle bezeichnenden erkannten Synchronisationssequenz und/oder der erkannten Abfolge mehrerer Synchronisationssequenzen die Konfiguration des Organisationskanals. Zur Signalisierung der Konfiguration des Organisationskanals können beispielsweise viele Varianten einer einzigen Synchronisationssequenz dienen und/oder die Reihenfolge der Aussendung von unterschiedlichen Synchronisationssequenzen. Damit ist bereits in der Synchronisationsphase mit wenig Mehraufwand ein Hinweis auf einen skalierbaren Organisationskanal möglich.

25

Fig 4

1/5

Fig. 1

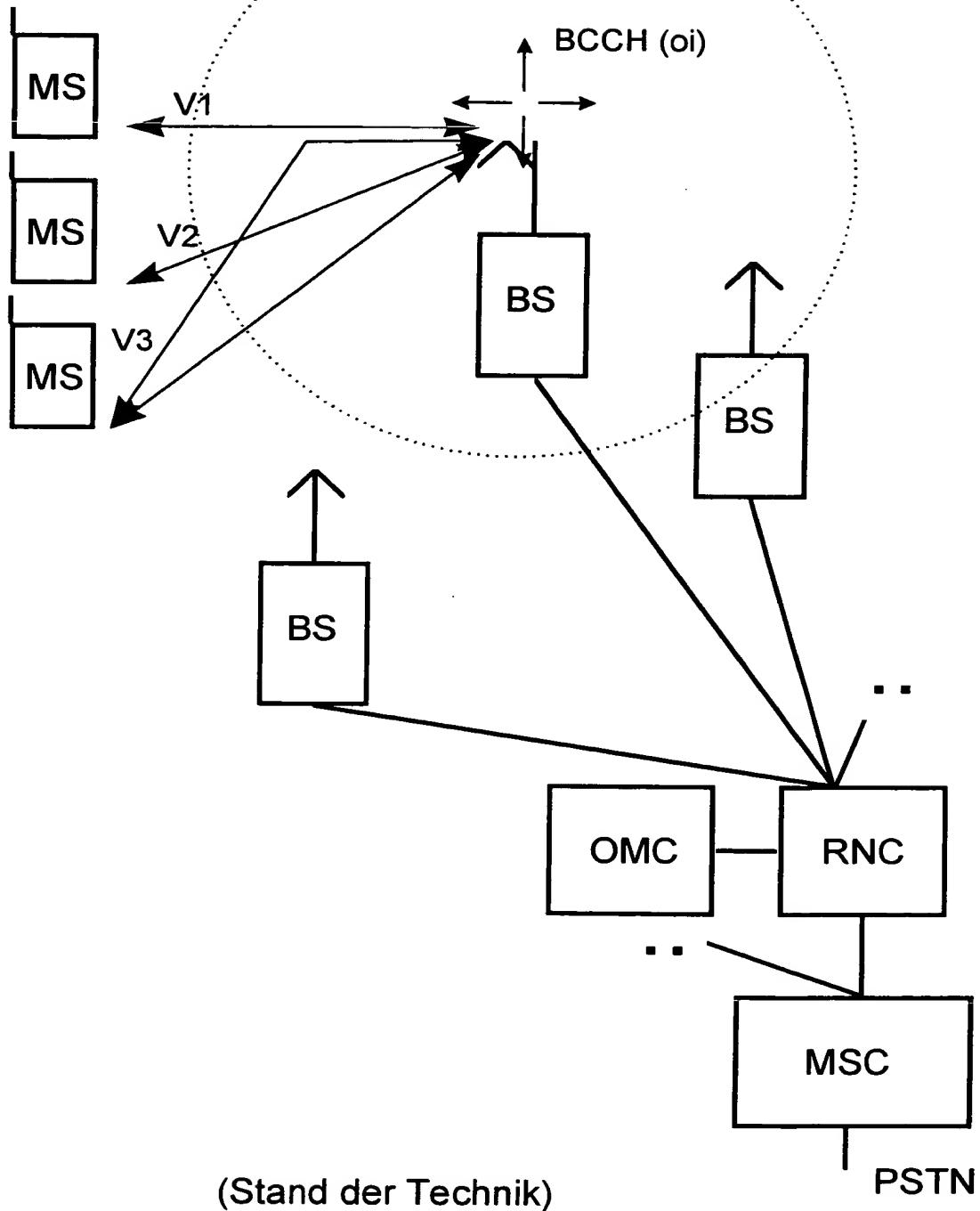


Fig. 2

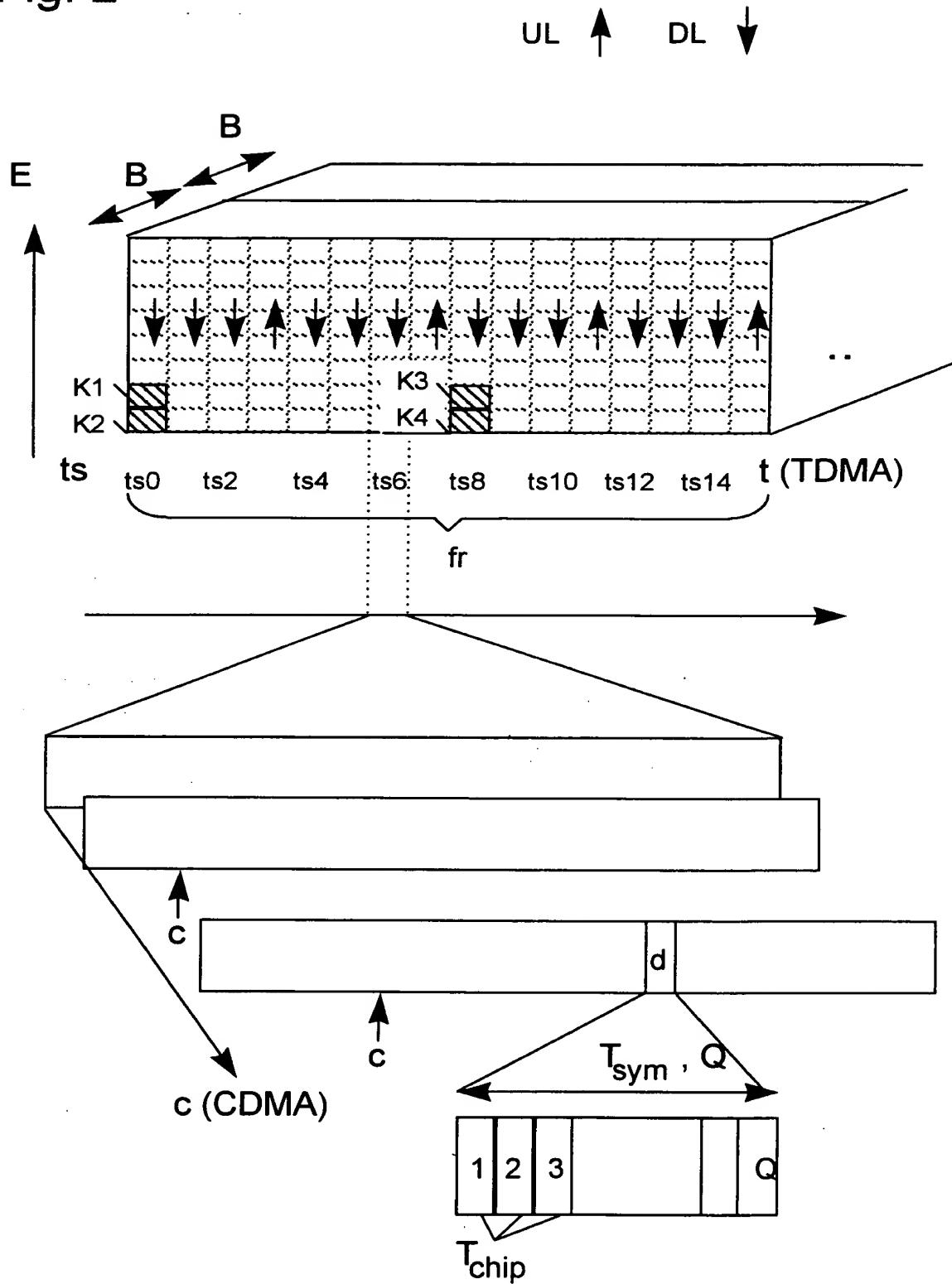
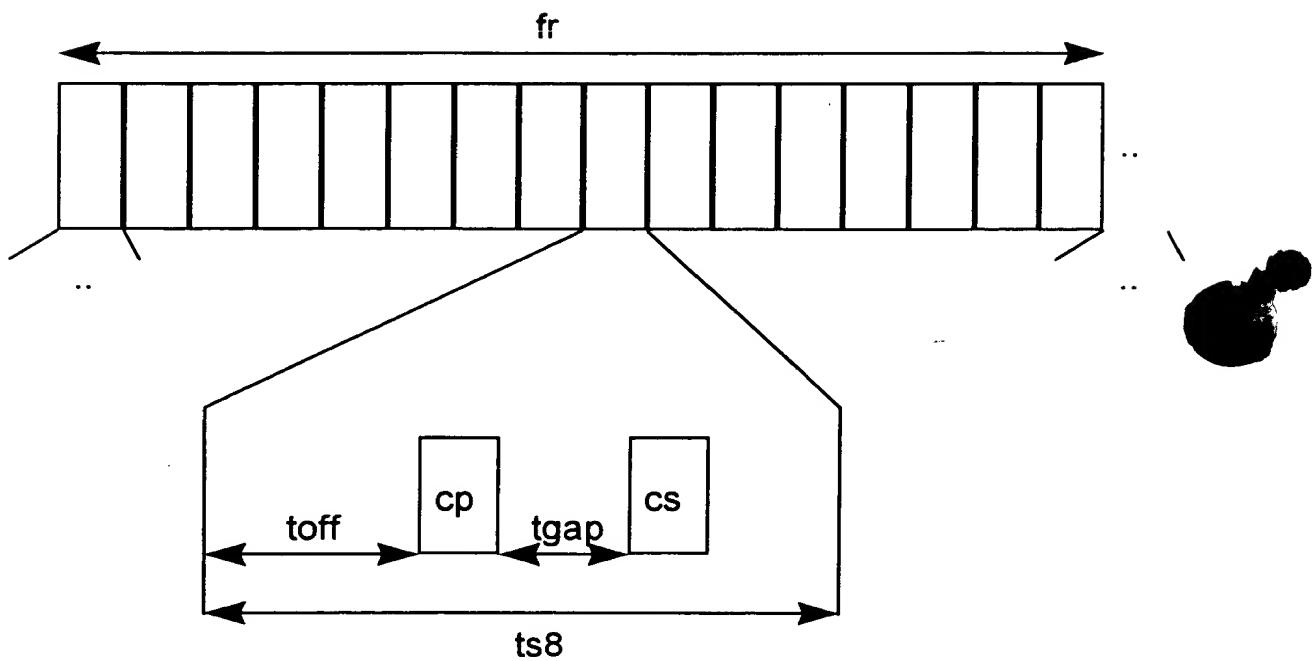


Fig. 3



4/5

Fig. 4

☒ BCCH

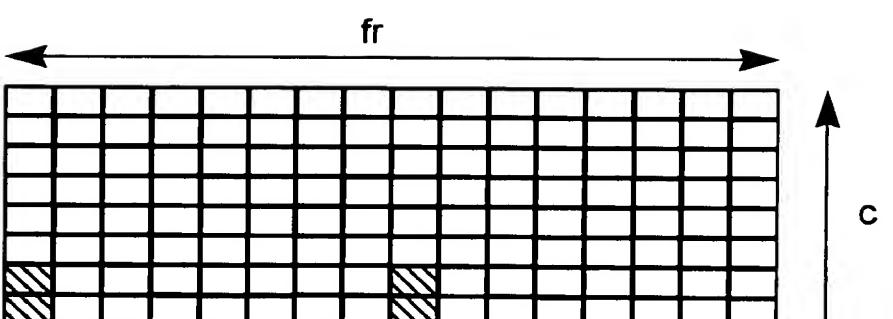
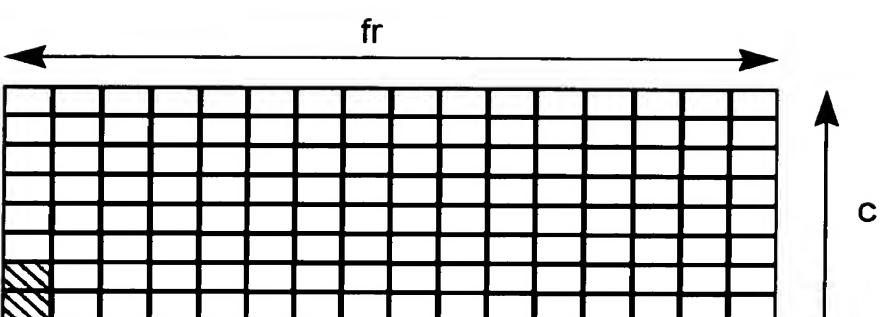
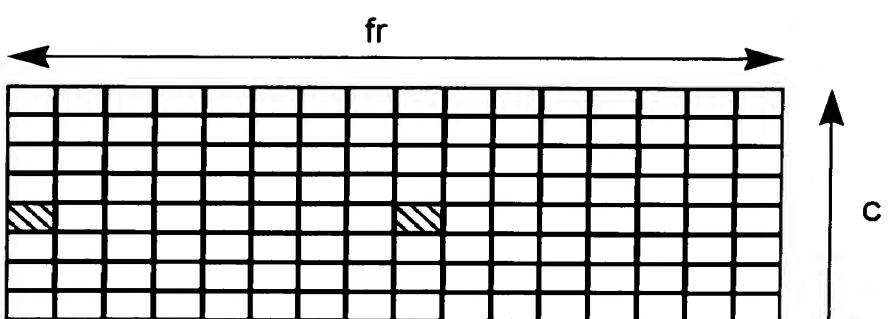
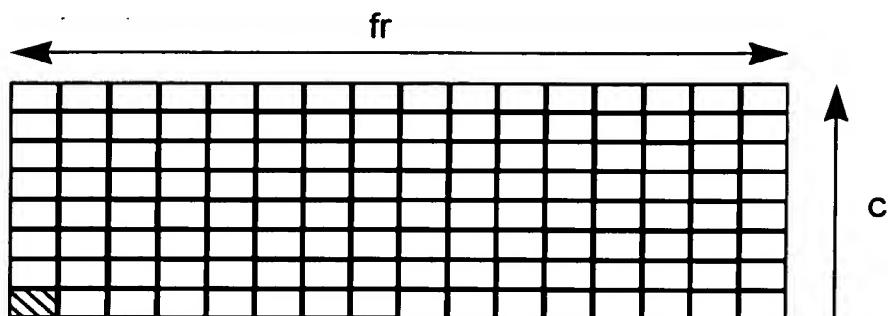


Fig. 5

